

**BEST AVAILABLE COPY****Synchronising ring****Publication number:** DE19718905**Publication date:** 1998-11-12**Inventor:** WALDERT HARTWIG (DE); SINNER RUDOLF (DE); SCHWUGER JOSEF DIPL. ING (DE)**Applicant:** SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG (DE)**Classification:**- **international:** *F16D23/02; F16D23/02; (IPC1-7): F16D23/04*- **European:** F16D23/02R**Application number:** DE19971018905 19970505**Priority number(s):** DE19971018905 19970505[Report a data error here](#)**Abstract of DE19718905**

The synchronizing or intermediate ring is for the synchronizing device of a gear shift transmission. It is in the form of a friction switching coupling with a friction cone (2) with which another component is engaged by a driver nosing (4b) on the cone. The pre-formed driver nosing is fixed to the friction cone of the ring (1b) or the intermediate ring by a process which produces a weld joint (6). The driver nosing may be welded directly to an endface (3) of the friction cone and may be shaped by a precision forging process.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

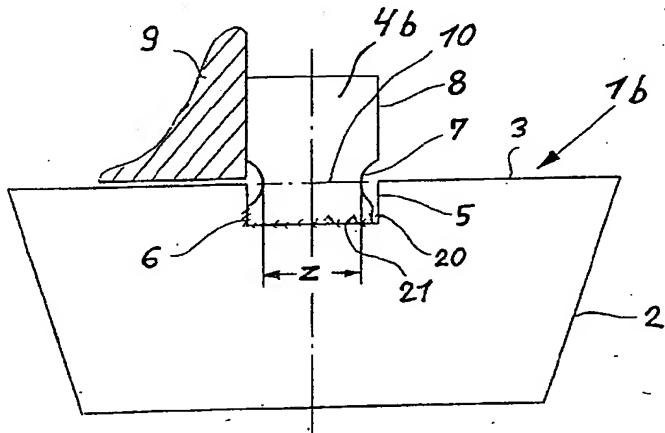
⑯ Aktenzeichen: 197 18 905.9  
⑯ Anmeldetag: 5. 5. 97  
⑯ Offenlegungstag: 12. 11. 98

⑯ Anmelder:  
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074  
Herzogenaurach, DE

⑯ Erfinder:  
Waldert, Hartwig, 91325 Adelsdorf, DE; Sinner,  
Rudolf, 91088 Bubenreuth, DE; Schwuger, Josef,  
Dipl.-Ing. (FH), 91315 Höchstadt, DE  
  
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
US 55 60 461  
EP 03 03 606 B1  
JP Patents Abstracts of Japan:  
57-107437 A., M- 163, Oct 13, 1982, Vol. 6, No. 201;  
60-263728 A., M- 481, May 24, 1986, Vol. 10, No. 142;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Synchronring mit angeschweißten Mitnehmernasen  
⑯ Die Erfindung betrifft einen Synchron- oder Zwischenring für eine Synchronisiereinrichtung von Zahnräderwechselgetrieben, der einen Reibkonus (2) aufweist, der mit zumindest einer Mitnehmernase (4b) versehen ist, die in einer Einbaulage formschlüssig an einem weiteren Bauteil der Synchronisiereinheit abgestützt ist. Erfindungsgemäß ist die Mitnehmernase (4b) mittels einer Schweißung (6) am Reibkonus (2) des Synchronrings (1b) befestigt.



## Beschreibung

## Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Synchronring oder Zwischenring für eine Synchronisereinrichtung von in Fahrzeugen eingesetzten Zahnräderwechselgetrieben, wobei der Synchronring oder Zwischenring einen Reibkonus aufweist, an den sich zumindest einseitig eine Mitnehmernase anschließt, die in einer Einbaulage formschlüssig in ein weiteres Bauteil eingreift bzw. an diesem abgestützt ist.

## Hintergrund der Erfindung

Ein Synchronring dieser Gattung ist bekannt aus der EP 303 606 B1. Dabei handelt es sich um einen als Tiefziehteil gestalteten, ein konisches Längsprofil aufweisenden Synchronring. Im größten Durchmesserbereich ist der Synchronring sturmseitig einstückig mit umfangsverteilt angeordneten Mitnehmernasen versehen, die formschlüssig mit einem weiteren Bauteil der Synchronisereinrichtung zusammenwirken, wobei die Mitnehmernasen zur Übertragung des Reibmoments der Synchronisereinrichtung dienen. Für die Mitnehmernasen ist zur Erreichung einer hohen Verschleißfestigkeit eine Härtung der seitlichen Anlageflächen erforderlich. Eine solche auf die Anlageflächen begrenzte Wärmebehandlung erfordert einen erhöhten kostenintensiven Fertigungsaufwand zur Vermeidung einer Einflussnahme der Wärmebehandlung auf den Reibkonus.

## Aufgabe der Erfindung

Ausgehend von den Nachteilen der bekannten Synchronringgestaltung ist es Aufgabe der Erfindung, einen Synchronring bzw. Zwischenring zu schaffen in einer beliebigen Ausgestaltung sowie einer gezielten Wärmebehandlung der Mitnehmernasen, wodurch die Herstellkosten des Synchronringes oder des Zwischenrings reduzierbar sind.

## Zusammenfassung der Erfindung

Eine aufgabengerechte Lösung ist den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 zu entnehmen. Danach umfasst der erfindungsgemäße Synchronring bzw. Zwischenring einen Reibkonus, an den die Mitnehmernasen vorzugsweise mittels eines Schweißverfahrens unlösbar befestigt sind. Die vorgefertigte Mitnehmernase kann dabei einer vollständigen Wärmebehandlung unterzogen sein, bevor diese an dem nicht gehärteten, "weichen" Reibkonus angeschweißt wird. Durch den mehrteiligen Aufbau sind die Mitnehmernasen beliebig ausführbar. Aufgrund der erfindungsgemäßen Gestaltung sind die Herstellverfahren für den Reibkonus und die Mitnehmernase ausschließlich nach den Gesichtspunkten einer Kostenoptimierung auswählbar. Weiterhin ermöglicht die Erfindung in Abhängigkeit von den Einbauverhältnissen bzw. den Erfordernissen der jeweiligen Synchronisereinrichtung Reibkonus gleicher Bauart mit unterschiedlichen Mitnehmernasen zu kombinieren, wodurch sich eine vereinfachte Lagerhaltung verbunden mit einem weiteren Kostenvorteil einstellt.

Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 19.

In einfacher Weise ist die Mitnehmernase erfindungsgemäß unmittelbar an eine Sturmseite des Reibkonus anschweißbar. Für die Herstellung der Mitnehmernase ist in vorteilhafter Weise ein Feinstanzan vorgesehen, das keiner weiteren Nachbearbeitung bedarf. Die Erfindung schließt ebenfalls andere geeignete Herstellverfahren ein.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Reibkonus sturmseitig mit einer Aussparung zur Aufnahme einer Mitnehmernase versehen, die eingefügt bündig mit der Sturmseite abschließt und die mittels einer Schweißung unlösbar am Reibkonus befestigt ist. Für ein ungehindertes Zusammenwirken der Mitnehmernase mit einem weiteren Bauteil der Synchronisereinrichtung ist die Mitnehmernase in einen Austrittsbereich aus der Aussparung bzw. einer Außenkontur des Reibkonus an den Längsseiten mit Ausnehmungen versehen, zur Bildung einer Einschnürung. Die zur Vermeidung von Spannungsspitzen vorzugsweise gerundet gestalteten Ausnehmungen bewirken, daß bei der Schweißung, mit der die Mitnehmernase am Reibkonus befestigt wird, die Schweißnaht die Anlagefläche der Mitnehmernase nicht beeinflußt. Die Anlagefläche der Mitnehmernase kann folglich rechtwinklig mit dem zugehörigen Bauteil der Synchronisereinrichtung zusammenwirken. Die Ausnehmungen sind dabei so gestaltet, daß der vorliegende, eingeschnürte Bereich die an die Mitnehmernase gestellten Festigkeitsanforderungen erfüllt. Zur Sicherstellung, daß die Schweißnaht keinerlei Einfluß auf die Anlagefläche der Mitnehmernase nimmt, ist eine Lageübereinstimmung zwischen einem Breitmaß "Z" der Mitnehmernase, das einem Kleinstmaß im Bereich der Einschnürung entspricht und der Außenkontur der Mitnehmernase vorgesehen.

Für eine in axialer Richtung ausgerichtete sturmseitig am Reibkonus angeordnete Mitnehmernase ist vorgesehen, diese mit einem radialem Versatz zur inneren und äußeren Mantelfläche des Reibkonus anzugeordnen. Durch diese Maßnahme wird ebenfalls eine Beeinflussung der Reibflächen des Reibkonus durch die Schweißnaht, mit der die Mitnehmernase am Reibkonus befestigt ist, unterbunden. In vorteilhafter Weise ist folglich keinerlei Nachbearbeitung der Schweißnaht erforderlich, da diese innerhalb der sturmseitigen Kontur des Reibkonus verbleibt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht für die Mitnehmernase lediglich einen wärmebehandelten Endbereich vor. An dem fertigen, komplettierten Synchronring ist damit der freie Endbereich der Mitnehmernase gehärtet. Aufgrund der sektionsweisen Härtung der Mitnehmernase ist es möglich, das weiche Ende der Mitnehmernase ohne ein vorheriges Glühen an dem ebenfalls weichen Reibkonus anzuschweißen. Aufgrund des erfindungsgemäßen, mehrteiligen Aufbaus des Synchronrings ergibt sich eine Fertigungsvereinfachung verbunden mit einer Kostenreduktion, da die Mitnehmernase einschließlich der erforderlichen Wärmebehandlung vorgefertigt am Reibkonus unlösbar befestigt werden kann. Vorzugsweise kann dazu eine Widerstands- oder Laserschweißung eingesetzt werden, die keinen nachteiligen Einfluß auf die Formgestaltung des Reibrings nimmt, wodurch nach der Schweißung eine Nachbehandlung entfällt.

Für eine kostenoptimierte Herstellung des Reibkonus kann vorzugsweise ein präzises, spanloses Tiefziehverfahren vorgesehen werden, das keinerlei Nacharbeit erfordert.

Alternativ schließt die Erfindung ein, zur Herstellung des Reibkonus ein abgelängtes Band zu verwenden, das zylindrisch geformt und mittels einer Verschweißung der Enden einen Ring bildet. Dieser wird anschließend als Konusring umgeformt und mit Aussparungen für die Mitnehmernäse versehen, bevor eine Kalibrierung des Reibkonus erfolgt, sowie ein abschließendes Anschweißen der Mitnehmernäpfe. Bedarfsabhängig kann die Reibfläche unabhängig vom Herstellverfahren des Reibkonus mit einer verschleiß- und/oder rübungsmindernden Beschichtung versehen werden.

Die Erfindung berücksichtigt weiterhin Synchronringe, deren Mitnehmernasen beliebig am Reibkonus angeordnet sind, zur Anpassung an die Erfordernisse unterschiedlicher

Synchronisiereinrichtungen. So sind die Mitnehmernasen beispielsweise an einer der Stirnseiten vom Reibkonus in axialer Richtung verlaufend anschweißbar oder zum Reibkonus radial ausgerichtet. Zur verbesserten Fixierung und Befestigung der Mitnehmernasen am Reibkonus sind die Mitnehmernasen dabei in vorteilhafter Weise in stirnseitige Ausnehmungen bzw. Aussparungen des Reibkonus eingefügt und anschließend verschweißt. Alternativ schließt die Erfindung ebenfalls einen Synchronring ein, dessen Reibkonus mit an beiden Stirnseiten angeordneten Mitnehmernasen versehen ist. Diese Mitnehmernasen können dabei sowohl übereinstimmend axial oder radial ausgerichtet sein oder zueinander beliebig am Reibkonus befestigt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung umfaßt eine Mitnehmernase, die einen radial aus der Mantelfläche des Reibkonus auftretenden Ansatz bildet, der sich ganz oder teilweise über die Breite des Reibkonus erstreckt.

Als geeigneter Werkstoff für die Herstellung des Reibkonus einschließlich der Mitnehmernase eignet sich ein Einsatzstahl, wie beispielsweise 16 Mn Cr5 oder ein durchhärtbarer Stahl wie C 55 Cr2. Alternativ schließt die Erfindung eine Werkstoffkombination ein, bei der die Mitnehmernase und der Reibkonus aus unterschiedlichen Werkstoffen hergestellt sind. Zur Darstellung eines "weichen" Reibkonus kann dieser beispielsweise aus St 4 hergestellt werden und mit einer "harten" Mitnehmernase aus 25 Cr4 kombiniert werden. Abhängig vom Bedarfssfall ist ebenfalls eine umgekehrte oder geänderte Werkstoffkombination einsetzbar. Als Maß für die Wandstärke des Reibkonus und der Mitnehmernase ist erfindungsgemäß ein Maßbereich von 1 bis 8 mm vorgesehen, wobei die Wandstärke der Mitnehmernase insbesondere bei in axialer Richtung ausgerichteten Mitnehmernasen im Vergleich zur Wandstärke des Reibkonus reduziert sein kann.

Die Erfindung wird an nachstehenden Ausführungsbeispielen näher erläutert.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

Fig. 1 in einer Vorderansicht einen erfindungsgemäßen Synchronring, versehen mit einer radial nach außen gerichteten Mitnehmernase;

Fig. 2 den Synchronring gemäß Fig. 1 in einem Längsschnitt entlang der Linie 2-2;

Fig. 3 den Reibkonus in einer Ansicht, versehen mit einer stirnseitigen Ausnehmung, zur Aufnahme der Mitnehmernase;

Fig. 4 zwei Einzelteilzeichnungen einer Mitnehmernase in einer Ansicht;

Fig. 5 einen Synchronring in einer Ansicht, in der die Einzelteile gemäß Fig. 3 und 4 zu einer Einheit zusammengefügt sind;

Fig. 6 einen Reibkonus, der aus einem Blechband durch Rollen geformt wird, bevor dieser zylindrische Ring zur Darstellung eines Reibkonus eine Kalibrierung erfährt, dazu zeigt die Fig. 6 drei Einzelteilzeichnungen;

Fig. 7-12 zeigen jeweils im Halbschnitt abgebildete Synchronringe, deren Mitnehmernasen verschiedenartig am Reibkonus angeordnet sind;

Fig. 7 eine Mitnehmernase, die an einer Stirnseite des größten Durchmesserbereichs vom Reibkonus in axialer Richtung zeigend angeordnet ist;

Fig. 8 eine an der Stirnseite des kleinsten Durchmesserbereichs des Reibkonus angeordnete Mitnehmernase, die ebenfalls axial ausgerichtet ist;

Fig. 9 eine innerhalb der Außenkontur angeordnete Mitnehmernase, die in einer an der Stirnseite des größten Durch-

messerbereichs eingebrachte Aussparung eingefügt und radial nach innen ausgerichtet ist;

Fig. 10 eine Mitnehmernase, die an einer Mantelfläche des Reibkonus stirnseitig im Bereich des größten Durchmesserbereichs angeordnet ist und radial nach außen zeigend verläuft;

Fig. 11 einen Reibkonus, der an beiden Stirnseiten mit Mitnehmernasen versehen ist, die entgegengesetzt radial ausgerichtet sind;

Fig. 12 ein ebenfalls mit zwei Mitnehmernasen versehener Reibring, von denen einer axial und der weitere radial ausgerichtet ist;

Fig. 13 in einer Ansicht den Ausschnitt eines Reibringes, auf dessen Mantelfläche ein radial nach außen gerichteter Ansatz sich über die gesamte Breite des Reibringes erstreckt;

Fig. 14 den Halbschnitt des in Fig. 13 abgebildeten Reibringes entlang der Linie 14-14;

Fig. 15 ebenfalls den Ausschnitt eines Reibkonus in einer Ansicht, dessen Mitnehmernase ebenfalls auf der Mantelfläche radial nach außen gerichtet angeordnet ist, die sich jedoch im Gegensatz zu Fig. 3 über eine begrenzte Länge erstreckt;

Fig. 16 in einem Halbschnitt den Reibkonus gemäß Fig. 15 entlang der Linie 16-16.

#### Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

In Fig. 1 ist in einer Vorderansicht ein Synchronring 1a abgebildet, der einen Reibkonus 2 umfaßt, an dessen Stirnseite 3 drei symmetrisch umfangsverteilt angeordnete Mitnehmernasen 4a radial nach außen gerichtet angeordnet sind. Die Fig. 2 verdeutlicht die Anbindung der Mitnehmernasen 4b am Reibkonus 2, der Aussparungen 5 umfaßt, die von der Stirnseite 3 beginnend radial in den Reibkonus 2 eingebettet sind, wobei deren Breite angepaßt ist an die Breite der Mitnehmernasen 4b. Als unlösbare Verbindung zwischen der Mitnehmernase 4b und dem Reibkonus 2 dient eine Schweißung 6.

Die Gestaltung der Aussparung 5 im Reibkonus 2 kann weiterhin der Fig. 3 entnommen werden. Ein Tiefenmaß "X" der Aussparung 5 ist dabei angepaßt an die Wandstärke der Mitnehmernase 4a (siehe Fig. 4 und Fig. 5), so daß bei eingesetzter Mitnehmernase diese bündig mit der Stirnseite 3 des Konus 2 abschließt. In Fig. 4 sind zwei Einzelteilzeichnungen der Mitnehmernase 4a abgebildet, die unterschiedlich gestaltete Endbereiche aufweisen, welche in die Aussparung 5 des Reibkonus 2 eingesetzt werden. Anstelle einer Einschnürung 7 kann dieser Endbereich auch schmäler ausgeführt werden, gekennzeichnet durch das Maß "b", welches kleiner ist als das Maß "a".

Der in Fig. 5 abgebildete Synchronring 1b ist versehen mit einer Mitnehmernase 4b, die von der Stirnseite 3 ausgehend in axialer Richtung vorstehend zum Reibkonus angeordnet ist. Die Mitnehmernase 4b ist dabei ebenfalls in eine Aussparung 5 des Reibkonus 2 formschlüssig eingepaßt. Im Bereich der Stirnseite 3 weist die Mitnehmernase 4b eine Einschnürung 7 auf in Form von gerundeten Ausnehmungen an den Seitenflächen der Mitnehmernase 4b. Die geringste Breite "Z" der Mitnehmernase 4b im Bereich der Einschnürung 7 trifft dabei mit der Stirnseite 3 überein. Durch diese Lageübereinstimmung ist sichergestellt, daß die zur Schaffung einer unlösbar Verbindung der Mitnehmernase 4b am Reibkonus 2 vorgesehene Schweißung 6 eine Anlagefläche 8 der Mitnehmernase 4b nicht beeinflußt. Die im eingebauten Zustand mit einem weiteren Bauteil der Synchronisiereinrichtung zusammenwirkende Mitnehmernase 4 stützt sich über die definierte Anlagefläche 8 am Bauteil 9 ab und erfährt damit keinerlei Beeinflussung durch die Schweißung.

6. Der in die Aussparung 5 eingefügte Endbereich der Mitnehmernase 4b ist unterschiedlich abgebildet. Auf der einen Seite ist die Mitnehmernase 4b formschlüssig eingepaßt und verschweißt. Gegenseitig ist ein Abstand 20 zwischen einer Seitenwandung der Aussparung 5 und der Mitnehmernase 4b vorgesehen, der zur Aufnahme der Schweißnaht dient. Anstelle einer planen Anlage der Mitnehmernase 4b am Nutgrund der Aussparung 5 kann die Mitnehmernase 4b stirnseitig ein Spitzenprofil 21 aufweisen, was sich ebenfalls positiv auf die Schweißung auswirken kann.

Die in Fig. 5 gezeichnete, der Einschnürung 7 vorgelagerte Trennlinie 10 verdeutlicht die Gestaltung der Mitnehmernase 4b in unterschiedliche Härtezonen. Das freie Ende der Mitnehmernase 4b, das die seitlichen Anlageflächen 8 aufweist, ist danach zur Verbesserung der Verschleißfestigkeit gehärtet. Dagegen ist das in die Aussparung 5 eingefügte Ende der Mitnehmernase 4b "weich", wodurch die Mitnehmernase 4b mittels eines vereinfachten Schweißverfahrens unlösbar am Reibkonus befestigt werden kann.

In Fig. 6 ist der Reibkonus 12 dargestellt, der in drei Fertigungsschritten hergestellt wird. Zunächst wird ein Blechband 13 zylindrisch gerollt und die Enden durch eine Schweißung 14 verbunden zur Schaffung einer zylindrischen Hülse. Daran schließt sich eine konische Kalibrierung 23 an sowie ein Anprägen der Aussparungen 5 in die Stirnseite 3.

Die Fig. 7 bis 16 zeigen verbindungsgemäße Synchronringe, die jeweils mit unterschiedlich angeordneten Mitnehmernasen versehen sind.

In Fig. 7 ist der Reibkonus 2 mit einem an der Stirnseite 3, d. h. dem größten Durchmesserbereich des Reibkonus 2 angeschweißten Mitnehmernase 15a versehen. Dabei ist die axial ausgerichtete Mitnehmernase 15a jeweils radial zur inneren und äußeren Mantelfläche des Reibkonus angeordnet, so daß die Schweißung 6 zur unlösaren Befestigung der Mitnehmernase 15a am Reibkonus 2 die Mantelflächen des Reibkonus nicht beeinflußt.

Die in Fig. 8 abgebildete Mitnehmernase 15b ist entsprechend der Mitnehmernase 15a (siehe Fig. 7) an der Stirnseite 11, d. h. im Bereich des kleinsten Durchmesserbereichs vom Reibkonus 2 angeordnet.

Einen Reibkonus 2 mit einer in die Aussparung 5 eingefügten, radial nach innen gerichteten Mitnehmernase 15c zeigt die Fig. 9. Dagegen ist die Mitnehmernase 15d gemäß Fig. 10 mit einer radial nach außen gerichteten Mitnehmernase 15d versehen, die aufgesetzt auf die Mantelfläche des Reibkonus 2 eine radiale Verlängerung der Stirnseite 3 darstellt.

Die Fig. 11 und 12 zeigen einen mit jeweils zwei Mitnehmernasen versehenen Reibkonus 2. Gemäß Fig. 11 verfügt der Reibkonus 2 über eine in eine Aussparung 16 der Stirnseite 11 eingesetzten, radial nach außen gerichteten Mitnehmernase 15e. Gegenseitig ist die Mitnehmernase 15f in die Aussparung 5 der Stirnseite 3 eingefügt, die radial nach innen ausgerichtet ist. Gemäß Fig. 12 verfügt der Reibkonus 2 mit einer an der inneren Mantelfläche im Bereich der Stirnseite 11 angeordneten Mitnehmernase 15g, die radial nach innen verlaufend ausgerichtet ist. Weiterhin ist der Reibkonus 2 mit einer axial ausgerichteten, in die Aussparung 5 eingefügten Mitnehmernase 15h versehen.

Die Fig. 13 und 14 zeigen den Reibkonus 2, der mit einer Mitnehmernase 14 versehen ist in Form eines radial aus der Mantelfläche des Reibkonus 2 austretenden Ansatzes, der sich über die gesamte Breite vom Reibkonus 2 erstreckt. Die Außenkontur der Mitnehmernase 17 verläuft dabei koaxial zu einer Längsachse 19 vom Reibkonus 2.

Die in den Fig. 15 und 16 abgebildete Mitnehmernase 18

stellt einen von der Stirnseite 3 ausgehenden, radial nach außen gerichteten begrenzten Ansatz dar, der in Richtung der entgegengesetzten Stirnseite 11 dachförmig gestaltet ist. Die Außenkontur der Mitnehmernase 18 ist dabei ebenfalls koaxial zur Längsachse 19 des Reibkonus 2 ausgebildet.

#### Bezugszeichenliste

- 1a Synchronring
- 1b Synchronring
- 2 Reibkonus
- 3 Stirnseite
- 4a Mitnehmernase
- 4b Mitnehmernase
- 5 Aussparung
- 6 Schweißung
- 7 Einschnürung
- 8 Anlagefläche
- 9 Bauteil
- 10 Trennlinie
- 11 Stirnseite
- 12 Reibkonus
- 13 Blechband
- 14 Schweißung
- 15a Mitnehmernase
- 15b Mitnehmernase
- 15c Mitnehmernase
- 15d Mitnehmernase
- 15e Mitnehmernase
- 15f Mitnehmernase
- 15g Mitnehmernase
- 15h Mitnehmernase
- 16 Aussparung
- 17 Mitnehmernase
- 18 Mitnehmernase
- 19 Längsachse
- 20 Abstand
- 21 Spitzenprofil

#### Patentansprüche

1. Synchron- oder Zwischenring für eine Synchronisierungseinrichtung von Zahnräderwechselgetrieben, ausgebildet als eine form- und reibschlüssige Schaltkupplung, der einen Reibkonus (2) aufweist, an den sich zumindest einseitig eine Mitnehmernase (4, 15, 17, 18) anschließt, die in einer Einbaulage formschlüssig in ein weiteres Bauteil eingreift bzw. an diesem abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die vorfertigbare Mitnehmernase (4a, 4b, 15a bis 15h, 17, 18) mittels eines Schweißverfahrens am Reibkonus (2) des Synchronrings (1a, 1b) bzw. des Zwischenrings befestigt ist.
2. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmernase (15a, 15b) unmittelbar an eine Stirnseite (3, 11) des Reibkonus (2) angeschweißt ist.
3. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Mitnehmernase (4a, 4b, 15a bis 15h) ein durch Feinstanzen hergestelltes Flachprofil dient.
4. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibkonus (2) stirnseitige Aussparungen (5, 16) aufweist, in die jeweils eine Mitnehmernase (4a, 4b, 15c, 15e, 15f, 15h) eingepaßt und durch eine Schweißung (6) unlösbar gesichert ist.
5. Ring nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Austrittsbereich der Mitnehmernase (4a, 4b, 15c, 15e, 15f, 15h) aus der Aussparung (5, 16) die Mitnehmernase eine Einschnürung (7) aufweist.
6. Ring nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß ein verbleibendes Breitenmaß "Z" der Mitnehmernase (4b) im Bereich der Einschnürung (7) in der Einbaulage übereinstimmt mit der Stirnseite (3) des Reibkonus bzw. dessen Innen- oder Außenkontur (Fig. 5). 5

7. Ring nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in axialer Richtung verlaufend angeordnete Mitnehmernase (15a, 15b, 15h) mit einem radialen Versatz zur inneren und äußeren Mantelfläche des Reibkonus an der Stirnseite (3, 11) angeordnet ist.

8. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein freier Endbereich der Mitnehmernase (4a, 4b; 15a bis 15h; 17, 18) zur Erreichung einer Härte von mindestens 500 HV 5 einer Wärmebehandlung unterzogen ist und daß der gegenüberliegende, am Reibkonus (2) verschweißte Endbereich unbehandelt bleibt. 15

9. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibkonus (2) als präzises, spanloses Tiefziehverfahren herstellbar ist.

10. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung des Reibkonus ein abgelängtes 20 Blechband dient, das zylindrisch geformt und mittels einer Schweißung (14) der Enden einen Ring darstellt, der anschließend als Reibkonus (12) umgeformt und mit zumindest einer Aussparung (5) versehen ist, bevor eine Kalibrierung des Konusringes und ein Anschweißen der Mitnehmernase erfolgt.

11. Ring nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibfläche des Reibkonus (2) mit einer verschleiß- und/oder reibungsmindernden Beschichtung 25 versehen ist.

12. Ring nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmernase (15a, 15b, 15h) axial ausgerichtet, stirnseitig am Reibkonus (2) befestigt ist (Fig. 7, 8, 12).

13. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 30 daß der Reibkonus 2 im Bereich der Stirnseite (3, 11) radial ausgerichtete Mitnehmernasen (15c, 15d, 15e, 15f, 15g) aufweist (Fig. 9, 10, 11, 12).

14. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 35 daß der Reibkonus (2) über an beiden Stirnseiten (3, 11) angeordnete Mitnehmernasen (15e, 15f, 15g, 15h) verfügt (Fig. 11, 12).

15. Ring nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, 40 daß die Mitnehmernasen (15e, 15f, 15g, 15h) ausgehend vom Reibkonus (2) in voneinander abweichende axiale oder radiale Richtungen verlaufen (Fig. 11, 12).

16. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 45 daß als Mitnehmernase (17, 18) radial nach außen von der Mantelfläche des Reibrings (2) austretende Ansätze (17, 18) dienen, die sich ganz oder teilweise über die gesamte Breite des Reibrings (2) erstrecken (Fig. 13, 15).

17. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 50 daß der Reibkonus (2, 12) einschließlich der Mitnehmernasen (4a, 4b) aus einem Einsatzstahl wie vorzugsweise 16 MnCr 5 oder einem durchhärtbaren Stahl wie C 55 Cr2 hergestellt ist.

18. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 55 daß der Reibkonus (2, 12) und die Mitnehmernasen (4a, 4b) aus unterschiedlichen Werkstoffen hergestellt sind.

19. Ring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 60 daß der Reibkonus (2, 12) und die Mitnehmernase (4a, 4b; 15a bis 15h) in einer Wandstärke von 1 bis 8 mm herstellbar sind. 65

- Leerseite -

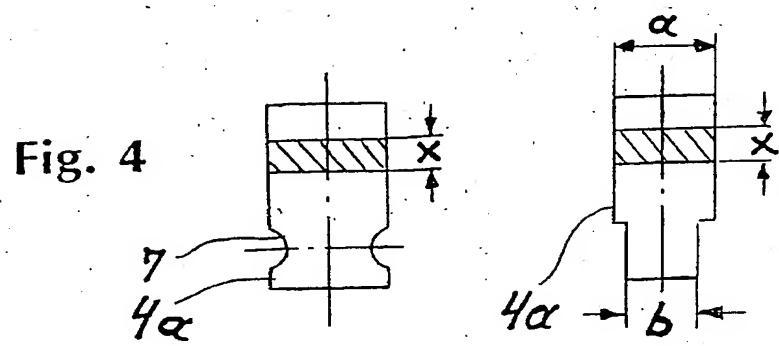
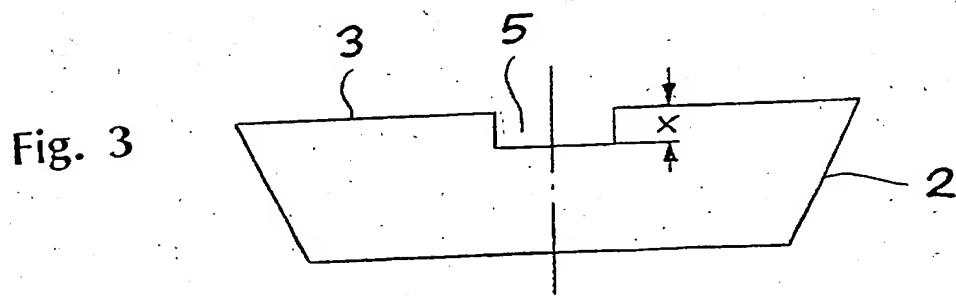
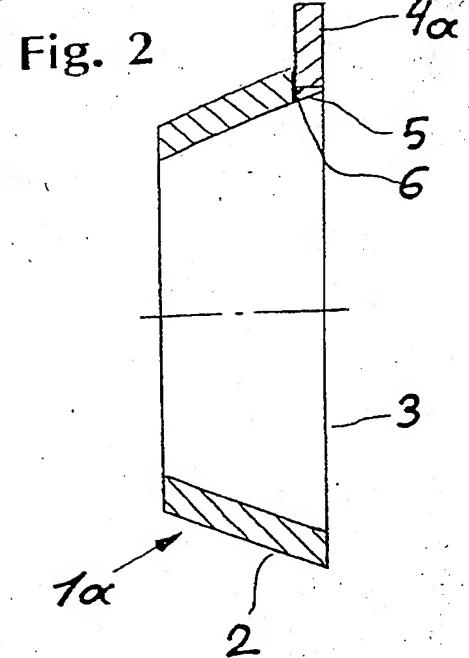
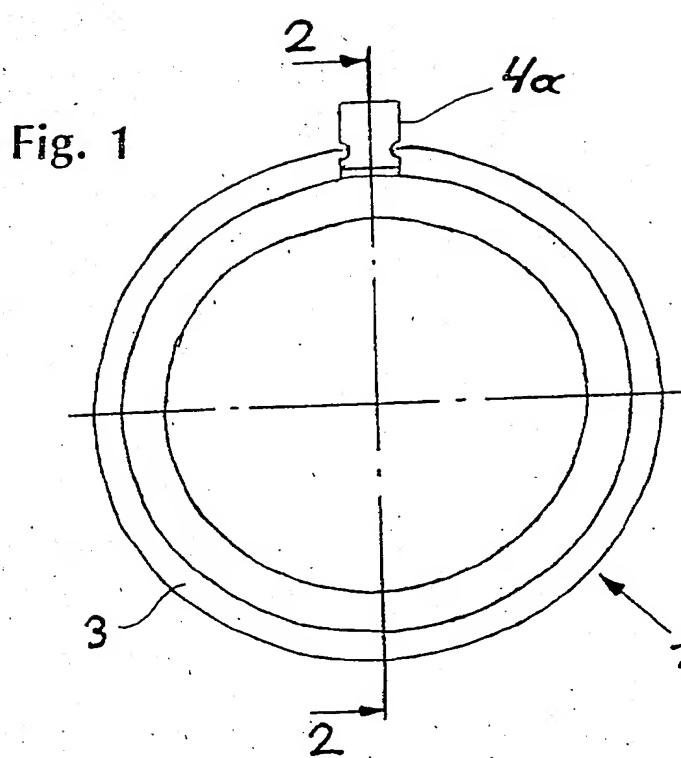


Fig. 5

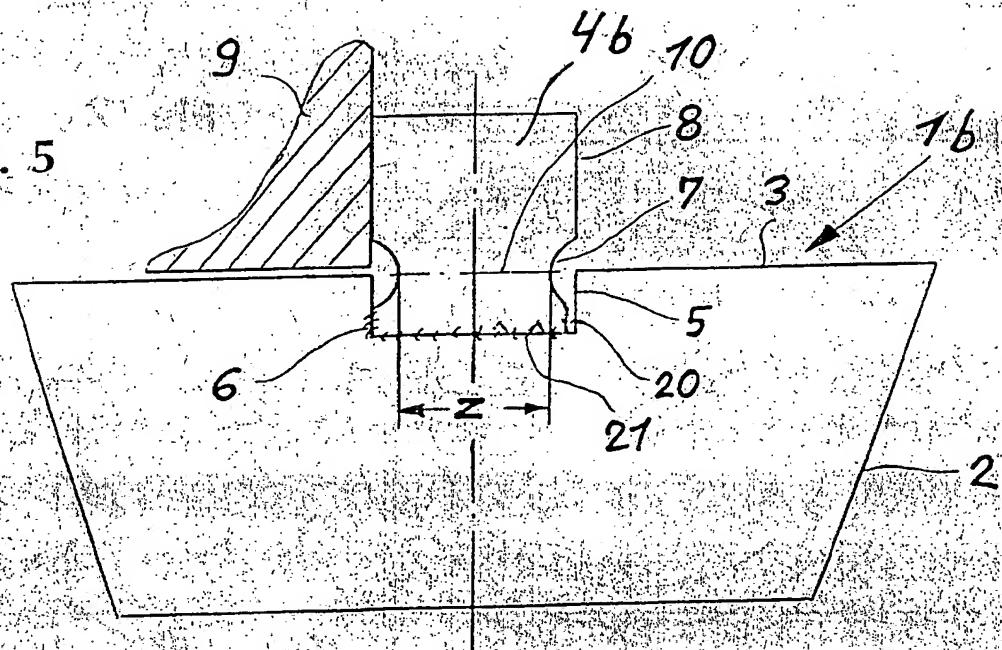


Fig. 6

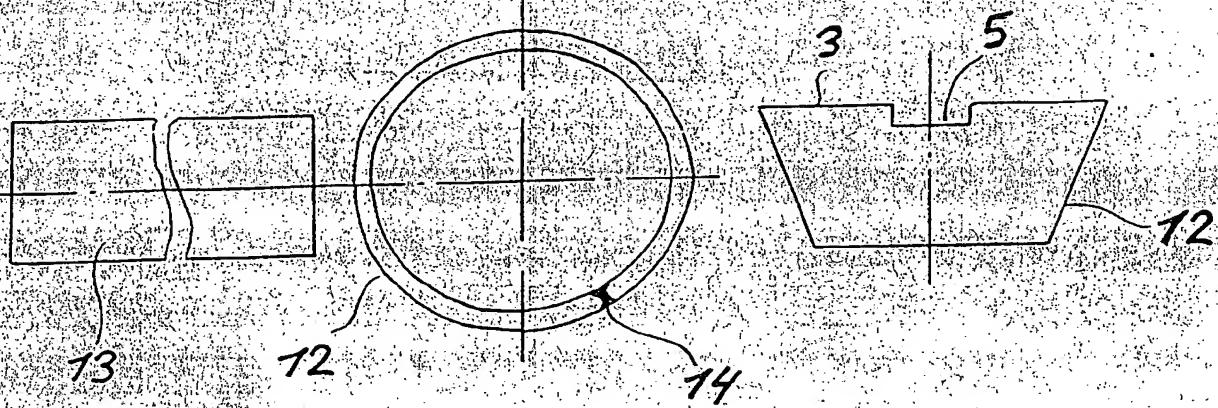


Fig. 7

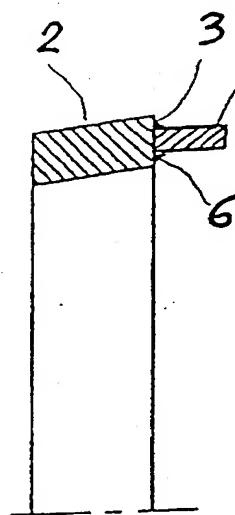


Fig. 8

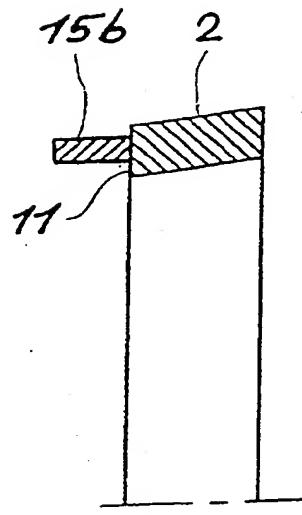


Fig. 9

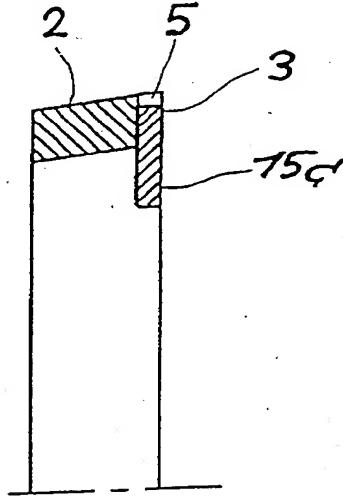


Fig. 10

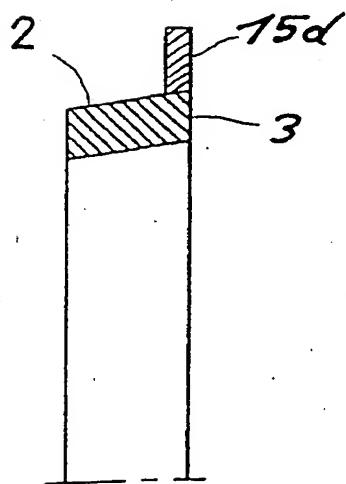


Fig. 11

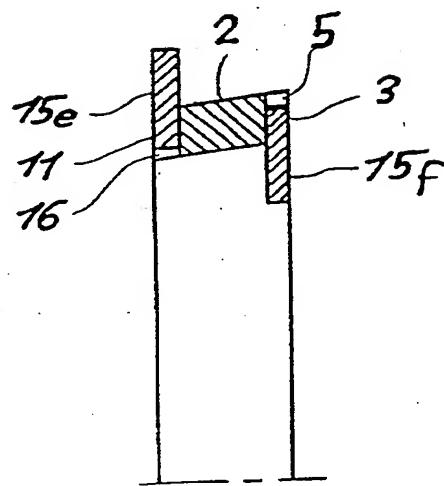


Fig. 12

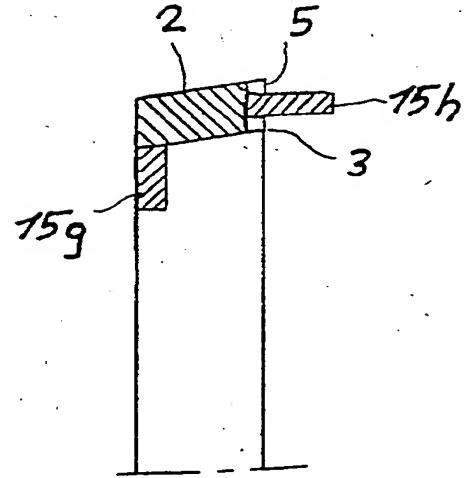


Fig. 13

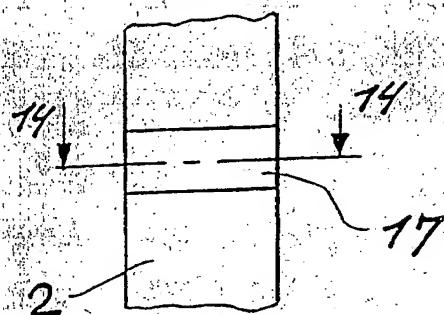


Fig. 15

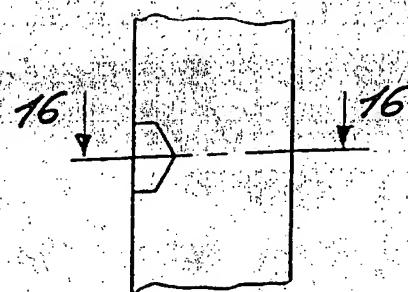


Fig. 14

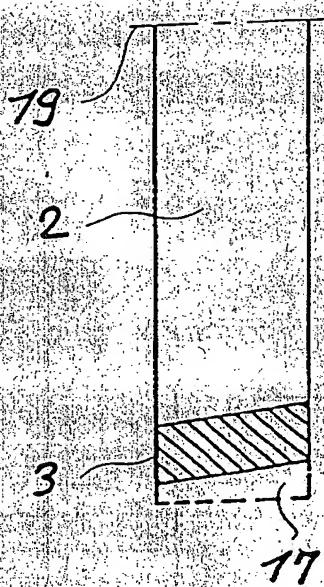
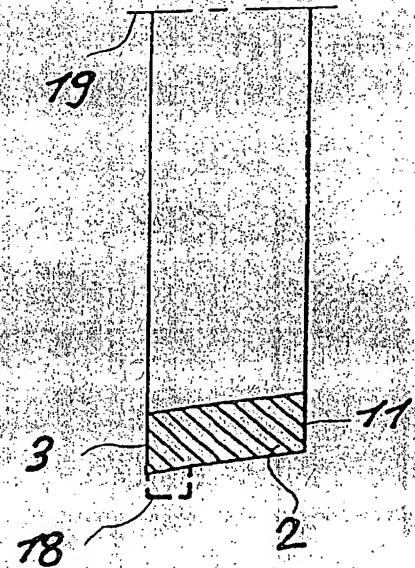


Fig. 16



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**